

L6 ANSWER 1 OF 1 WPIX COPYRIGHT 2004 THE THOMSON CORP on STN  
AN 1981-59317D [ 33] WPIX Full-text  
TI 9-Octa decene di acid di ester production - by olefin metathesis reaction of  
tri glyceride containing e.g. oleic acid and treating prod. with alcoholic  
alkali metal alcoholate.  
DC D23 E17  
PA (TAKS) TAKASAGO PERFUMERY CO LTD  
CYC 1  
PI JP----56077243 A 19810625 (198133)\* 7 <--  
JP----87006700 B 19870213 (198710)  
ADT JP----56077243 A 1979JP-0154629 19791129  
PRAI 1979JP-0154629 19791129  
IC B01J-027-10; C07C-067-47; C07C-069-59  
AB JP 56077243 A UPAB: 19930915  
9-Octadecene diacid diester is produced by subjecting (1) triglyceride  
containing oleic acid, linolic acid or linolenic acid as main fatty acid  
component to olefin metathesis reaction, and treating the reaction prod. with  
(2) alcoholic alkali metal alcoholate.  
Component (1) includes pref. olive oil, camellia oil, bean oil, corn  
oil, cotton seed oil, tallow, etc. It is necessary that component (1)  
does not contain free fatty acid, antioxidant, water, etc. hindering  
olefin metathesis reaction. For the olefin metathesis reaction, it is  
preferred to use tungsten hexachloride-tetraalkyltin as catalyst in a  
molar ratio of the fatty acid ester of component (1) to tungsten  
hexachloride of 15-60:1. The ratio of Sn(n-C4H9)4 to tungsten  
hexachloride is 4:1-6:1. Solvent includes, e.g. benzene,  
o-dichlorobenzene.  
Fats and oils are used as the raw material. The ester gp. of  
component (1) is weaker in catalyst-poisoning power than the ester gp. of  
methyl oleate. The yield of the prod. is high.  
FS CPI  
FA AB  
MC CPI: D10-A05; D10-B02; E10-G02B; N03-C; N05-A

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—77243

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

C 07 C 69/593

// B 01 J 27/10

27/20

識別記号

庁内整理番号

6556—4H

7059—4G

7059—4G

⑭ 公開 昭和56年(1981)6月25日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑮ 9-オクタデセン二酸ジエステルの製造法

原270—5

⑯ 特 願 昭54—154629

⑰ 出 願 昭54(1979)11月29日

⑱ 発 明 者 西口毅

名古屋市名東区西里町5—55西  
里第一住宅32

⑲ 発 明 者 後藤晋一

岐阜県不破郡関ヶ原町大字関ヶ

⑲ 発 明 者 杉崎勝久

鈴鹿市白子町45—1

⑲ 発 明 者 梶原鳴雪

名古屋市名東区西里町5—55

⑳ 出 願 人 高砂香料工業株式会社

東京都中央区八丁堀一丁目四番  
一号

㉑ 代 理 人 弁理士 有賀三幸 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

9-オクタデセン二酸ジエステルの製造法

2. 特許請求の範囲

1 オレイン酸、リノール酸、リノレン酸を主

な構成脂肪酸とするトリグリセライドをオレ  
フィンメタセシス反応に付し、次いで得られ  
る成膜体をアルコール性アルカリ金属アルコ  
ラートで処理することを特徴とする9-オク  
タデセン二酸ジエステルの製造法。

2 オレフィンメタセシス反応を、六塩化タン  
グステンとテトラアルキルスズよりなる触媒  
の存在下行う特許請求の範囲第1項記載の製  
造法。

3 トリグリセライドが、オリーブ油、椿油、

菜油、カボック油、キョウニン油、ベニバナ  
油、スカ油、大豆油、トウモロコシ油、パー  
ム油、ヒマワリ油、綿実油、落花生油、又は  
牛脂である特許請求の範囲第1項記載の製造  
法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は9-オクタデセン二酸ジエステル  
の製造法、更に詳細には、天然の動植物油か  
ら9-オクタデセン二酸ジエステルを得る新  
規な工業的製造法に関する。

9-オクタデセン二酸ジエステルは、これ  
を閉環させることによりムスク香料として重  
要なジベトンに導くことができる極めて有用  
な化合物である。

従来、この化合物を製造する方法としては、

オレイン酸メチルエステルをオレフィンメタセシス反応に付す方法が知られている〔P.B. Van Damら：J. Am. Oil Chem. Soc., 51, 389-392(1974)及び特開昭52-118447号〕。しかし、この方法は原料のオレイン酸メチルエステルが天然油脂に比べ高価であり、また、その反応性もあまり高くないので、工業的製法としては満足できるものではない。

また一方、オリーブ油についてオレフィンメタセシス反応を行つた報告〔① J. C. S. Chem. Comm., 1121-1222(1972)、及び② J. Am. Oil Chem. Soc., 51, 389-392(1974)〕がなされているが、①の文献では、その反応生成物中に9-オクタデセンを分離したにと

どまり、また②の文献では、生成物の考察は行つてゐるが、これを単離定量していない。

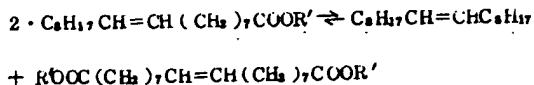
本発明者は、オリーブ油のオレフィンメタセシス反応について鋭意研究を重ねた結果、この反応生成物をアルコール性アルカリ金属アルコラートで処理すると9-オクタデセン二酸ジエステルが得られることを見出した。更にまた、本発明者は、オリーブ油の如きオレイン酸を主な構成脂肪酸とするトリグリセライドのみならず、リノール酸、リノレン酸を構成脂肪酸とするトリグリセライドの場合にも同様に9-オクタデセン二酸ジエステルが得られることを見出した。

本発明は斯る新知見に基づいて完成されたもので、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸

- 3 -


を主な構成脂肪酸とするトリグリセライドをオレフィンメタセシス反応に付し、以て得られる生成物をアルコール性アルカリ金属アルコラートで処理して9-オクタデセン二酸ジエステルを製造する方法である。

本発明において、油脂の不飽和脂肪酸残基がオレイン酸のみの場合は、オレフィンメタセシス反応は、反応式をトリグリセライドの一つの構成脂肪酸で示すと、次の反応式に従つて進行する。

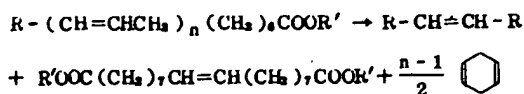


オレフィンメタセシス反応は可逆反応であるため、脂肪酸残基がリノール酸、リノレン酸を含む場合には、多くのオレフィン化合物

- 5 -

を生成しうる。例えば、リノール酸残基、 $C_8H_{11}-(CH=CHCH_2)_2(CH_2)_6COOR'$ 、どうしの反応では一次生成物として、 $C_8H_{11}CH=CH(CH_2)_7COOR'$ 、 $C_8H_{11}-(CH=CHCH_2)_2(CH_2)_6COOR'$ 、 $C_8H_{11}CH=CHC_8H_{11}$ 、 $C_8H_{11}-(CH=CHCH_2)_2C_8H_{17}$ 、 $R'OOC(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOR'$ 、 $R'OOC(CH_2)_7(CH=CHCH_2)_2(CH_2)_6COOR'$ 、が生成するが、未反応のリノール酸残基及びこれらの一次生成物は更に反応しあつて、多くの二次反応生成物を与える。しかし、ポリエンの反応で生成する1,4-シクロヘキサジエンは六員環のもつ特異な安定性によりもはやメタセシス反応を行わず、メタセシス反応の平衡系外に出るため最終的には次のような反応が行われることになる。脂肪酸残基がリノレン酸の場合も最終的にはリノール酸の場合と同様な反応が行われる。

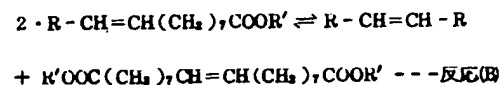
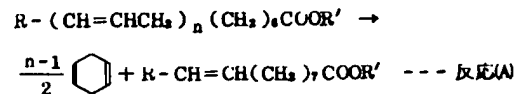
- 6 -



リノール酸の場合：R=C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>，n=2

リノレン酸の場合：R=C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>，n=3

これらの反応は、便宜上次の二つの反応に分解して考えることができる。



R=C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>，n=1のときオレイン酸

R=C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>，n=2のときリノール酸

R=C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>，n=3のときリノレン酸

反応生成物は複雑で分析、解析困難な混合組成物であるが、後述の後処理の結果から反

- 7 -

のうら、ナタネ油、カラシ油等のエルカ酸型油脂及びヒマシ油等のオキシ酸型油脂を除き、そのほとんどが使用できる。構成脂肪酸としてオレイン酸、リノール酸又はリノレン酸を多く含む油脂は、例えば「油脂化学便覧」、日本油化学協会編、丸善株式会社出版（昭和33年発行）第26-31頁の表を利用して適宜選択できる。好ましいトリグリセライドとしては、例えばオリーブ油、サザンカ油、桐油、茶油、カボツク油、ゴマ油、コメヌカ油、大豆油、トウモロコシ油、パーム油、ヒマワリ油、ペニバナ油（サフラワー油）、綿実油、落花生油、牛脂等が挙げられる。

これらの油脂を本発明の原料に供する場合、その中にオレフィンメタセシス反応を阻害す

- 9 -

特開昭56-77243(3)

反応は平衡反応であつてその反応率は理論的には50%である。反応(B)により得られた反応生成物および未反応のトリグリセライドを、更にアルコール性アルカリ金属アルコラートで処理し、9-オクタデセン二酸アルキルエステル並びに飽和および不飽和脂肪酸アルキルエステルを得る。回収された不飽和脂肪酸アルキルエステルは再度公知の方法〔P.B. Van Damら：J. Am. Oil Chem. Soc., 51, 389-392 (1974) 及び特開昭52-118447号〕に従いオレフィンメタセシス反応せしめ、9-オクタデセン二酸アルキルエステルとすることができる。

本発明の原料であるトリグリセライドとしては、一般に市販されている天然動植物油脂

- 8 -

る、例えば遊離脂肪酸、抗酸化剤、水等の活性水素化合物が存在しないことが必要である。現在油脂工業の分野で供給されている精製油脂においては遊離脂肪酸は充分に除かれているから、抗酸化剤無添加のものを使用するのが好ましい。また、古くなつて品質が劣化し、酸価及び過酸化値が高くなつた油脂の場合には、例えば「油脂化学製品便覧」油脂化学製品便覧編集委員会編、日刊工業新聞社（昭和38年発行）第264-265頁に記載の如く、苛性ソーダ溶液で洗浄する方法等によつて精製して使用する。

オレフィンメタセシス反応は、前述のJ. Am. Oil Chem. Soc., 51, 389-392 (1974) 及び「油化学」25, No 11, 779-783

- 10 -

(1976)に記載の条件下実施される。この  
試、触媒として、六塩化タングステン-テ  
トラアルキルスズを使用するのが好ましい。テ  
トラアルキルスズ中  $\text{Sn}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_4$  は  $\text{Sn}(\text{CH}_3)_4$   
及び  $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$  に比較し安価であり、沸点が  
高いので取り扱いが容易であり、しかも毒性  
が低く、活性も高いので特に好適である。

以下示す

- 11 -

本反応は、水分が実質的に存在しない状態  
で行う必要があり、このために、油脂と溶媒  
の混合物を予め加熱して、白濁の抽出物がな  
くなる迄抽出を行う。

本反応は、実験室的な小規模の場合には、  
重合用アンブル又はコック付の耐圧硝子管を  
使用し、空間が液量の5倍以上あるようにし  
て実施するのが好ましいが、工業的には、攪  
拌機、冷却管付きで、減圧又は乾燥した不活  
性ガス、例えば窒素あるいは炭酸ガス置換下  
に実施できる反応釜によつて行われる。

本反応を実施するには、乾燥した窒素ガス  
で置換された容器に六塩化タングステン、油  
脂の溶媒溶液、次いで  $\text{Sn}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_4$  を順次入  
れ、好ましくは減圧下反応させる。反応温度

特開昭56- 77243(4)

六塩化タングステン -  $\text{Sn}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_4$  の使用量は、  
トリグリセライドの脂肪酸エステル基のモル  
数と六塩化タングステンのモル数の比が15  
~60:1、特に30:1になるようにする  
のが好ましく、また  $\text{Sn}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_4$  と六塩化タン  
グステンの比は4:1~6:1が好ましい。

本反応の溶媒としては、ベンゼン、クロル  
ベンゼン、ブロムベンゼン、o-ジクロルベ  
ンゼン、m-ジクロルベンゼン、1,2,4-  
トリクロルベンゼン、テトラクロルエチレ  
ン、1,1,2,2-テトラクロルエタンを使  
用することができる。溶媒の量は多い方が、  
触媒の溶解度が高く、粘度が低下するため収  
率が向上するが、実際には原料油脂と等量  
(容積)使用するのがよい結果を与える。

- 12 -

は80~120℃、反応時間は2~3時間が  
適当である。反応を常圧下おこなう場合には  
触媒を2分し、その1つを最初に加えて反応  
を行い、次いで残りを加えて更に反応を行う  
のが好ましく、斯くするときは収率を理論値  
に近づけることができる。

反応液は希アンモニア水を加えて触媒を分  
解し、水層を除去し、有機層を分別蒸留する。  
分別蒸留の初期の段階で、1,4-シクロヘ  
キサジエン(72.3~72.5℃)、3-ヘキ  
セン(68℃)、6-ドデセン(220℃)、  
 $\text{Sn}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_4$  (270℃)、9-オクタデセン  
(280℃)の順序で回収される。斯くして  
回収された  $\text{Sn}(\text{n-C}_4\text{H}_9)_4$  は次の反応に再使用  
できる。

- 13 -

- 14 -

斯くして得られた蒸留残渣にアルコール性アルカリ金属アルコラートを加えて加熱反応させる。アルカリ金属アルコラートは、原料トリグリセライドのエステル価より計算した理論量の1.3~1.5倍モルを使用し、これは0.2Nアルコール溶液として用いるのが好ましい。反応は40~60分間加熱還流することによつて完了する。

反応液は硫酸等で酸性としたのち、n-ヘキサン等で抽出し、水で充分洗浄した後乾燥する。溶媒を留去後残留物を減圧蒸留すれば、前留として、未反応のトリグリセライドが飽和および不飽和脂肪酸エステルとして回収され、次いで目的の9-オクタデセン二酸ジエステルが得られる。

- 15 -

弱いので、本発明方法の収率の方が良い等の利点を有する。

叙上の如く、本発明によればオレイン酸メチルエステルに比較し安価で、しかも入手容易なトリグリセライド(油脂)から9-オクタデセン二酸ジエステルを得ることができる。

そして、これはA.T.Blomquistら: J. Am. Chem. Soc., 70, 34-36(1948)記載のジケテン法、特開昭52-118447号記載のディックマン法、チーグラール法、ルチカ法、アシロイン融合法等によつてムスク香料のシベトンに導くことができる。

次に本発明の実施例並びに9-オクタデセン二酸ジエステルからシベトンを製造するのに最も収率のよいジケテン法を参考例として示す。

- 17 -

特開昭56-77243(5)

回収された不飽和脂肪酸エステルは、オレフィンメタセシス反応に付せば9-オクタデセン二酸ジエステルとすることができるので、再利用が可能である。

本発明方法とオレイン酸メチルエステルをオレフィンメタセシス反応に付す公知方法を比較すれば、①公知方法が原料として油脂より製造精製し得られたオレイン酸メチルエステルを使用するのに対し本発明方法は油脂をそのまま利用できるの原料が入手容易かつ安価であり、②オレフィンメタセシス反応において、エステル基は触媒毒として働き触媒の活性を低下せしめるが、トリグリセライドのエステル基はオレイン酸メチルのそれよりも立体障害が大きく、触媒を被毒する力が

- 16 -

なお、本実施例において、理論収率とは反応率50%の時の収率を100%とした値であり、したがって最高理論収率は200%となる。

#### 実施例1

乾燥窒素置換下50ml重合用アンプルに順次六塩化タングステン1.3g、オリーブ油(オレイン酸82%、リノール酸4%含有)18.5gおよびテトラ-n-ブチルスズ3.0gを取り、次いでドライアイス-メタノール液冷却下、真空中で封管した。この重合用アンプルを油浴下80℃で3時間加熱し、冷却後開封した。得られた反応混合物にベンゼン50mlおよび5%アンモニア水15mlを加えて触媒を分解し、次いで水層を除き、ベンゼ

- 18 -

ン層を3回水洗後ベンゼンを留去した。更に減圧蒸留(1.35℃/2 mmHg)にてテトラ-*n*-ブチルスズおよび9-オクタデセンを留去後、残液に0.2 Nナトリウムメチラート-メタノール120 mlを加え、還流下40分加熱した。この反応液に水120 mlおよび2 N-塩酸60 mlを加え、*n*-ヘキサンで3回抽出し、次いで*n*-ヘキサン層を合して中性となるまで水洗し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。*n*-ヘキサンを留去後減圧蒸留(168~170℃/0.3 mmHg)すれば9-オクタデセン二酸ジメチルエステル2.8 g(理論収率61.0%)を得た。

#### 実施例2

80 ml重合アンプルを使用し、六塩化タン

クロヘキサジエンおよびベンゼンの留去後、減圧下で6-ドデセン次いでテトラ-*n*-ブチルスズおよび9-オクタデセンを留去した。この残液に0.2 Nナトリウムメチラート-メタノール溶液120 mlを加え、還流下で40分間加熱し、得られた反応液に水120 mlおよび2 N-塩酸60 mlを加え、*n*-ヘキサンで3回抽出した。*n*-ヘキサン層を合し、中性になるまで水洗したのち無水硫酸ナトリウムで乾燥した。*n*-ヘキサンの留去後減圧蒸留すれば9-オクタデセン二酸ジメチルエステル2.4 g(理論収率65%)を得た。

#### 実施例4

乾燥窒素置換下、80 ml重合アンプルに六塩化タングステン0.66 g、テトラ-*n*-ブ

特開昭56-77243(6)

グステン0.66 g、オリーブ油18.5 g、テトラ-*n*-ブチルスズ1.5 gおよびクロルベンゼン30 mlを使用する以外は実施例1と同様にして9-オクタデセン二酸ジメチルエステル3.0 g(理論収率65.3%)を得た。

#### 実施例3

乾燥窒素置換下50 ml重合用アンプルに順次六塩化タングステン0.7 g、サフラワー油(オレイン酸15%、リノール酸65%含有)1.5 gおよびテトラ-*n*-ブチルスズ2.3 gを取り封管した。80℃に加熱下3時間振盪し、冷却後開封した。得られた反応混合物にベンゼン50 mlと5%アンモニア水15 mlを加え、攪拌して触媒を分解し、水層を除いたのちベンゼン層を3回水洗した。1,4-シ

チルスズ1.5 g、オリーブ油18.5 gおよびクロルベンゼン20 mlを取り、次いでドライアイス-メタノール液冷却下に真空中で封管した。80℃で3時間振盪下反応後開封し、さらにヘキサクロルタングステン0.4 g、テトラ-*n*-ブチルスズ1.0 gを加えた。重合アンプルを再度上記要領で封管して、さらに80℃で3時間反応させた。この反応混合物を実施例1と同様に処理して、9-オクタデセン二酸ジメチルエステル4.0 g(理論収率87%)を得た。

#### 参考例

- (1) 9-オクタデセン二酸ジメチルエステルの加水分解:

苛性カリ16 gを水9.5 mlおよびエタノー

ル 7.2 ml に溶解し、この中に 9-オクタデセンニ酸ジメチルエステル 2.0 g を加え、還流下 1.5 時間加熱した。ついで、大部分のエタノールを留去したのち、6 N-塩酸で中和してジカルボン酸を遊離せしめエーテルで抽出した。エーテル抽出液を 2 回水洗し、無水硫酸ナトリウムで乾燥後エーテルを留去し、減圧下十分に乾燥して 9-オクタデセンニ酸を得、つぎの閉環によるシベトン合成反応の原料に供した。

(2) シベトンの合成：

9-オクタデセンニ酸 9 g にチオニルクロリド 1.0 ml およびエーテル 2.5 ml を加え加熱した。30 分後に温度を 70℃ に上げ、同温度に 1 時間保った。ついでエーテルを留去し、

- 23 -

間攪拌した。さらに 4 時間還流下加熱したのち水 500 ml を加え、n-ヘキサンで繰り返し抽出した。得られた n-ヘキサン層を無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧蒸留を行なえば、143~148℃/3 mmHg のシベトン 1.68 g (収率 29%) を得た。シス体 34%、トランス体 66% であった。

以 上

出 願 人 高砂香料工業株式会社

代 理 人 弁 理 士 有 賀 三 幸

弁 理 士 高 野 登 志 雄

特開昭 56- 77243 (7)

減圧下過剰のチオニルクロライドを除き、9-オクタデセンニ酸クロリドを得た。得られた 9-オクタデセンニ酸クロリド 4 g を 400 ml のエーテルに溶解し、これをエーテル 1 g およびトリエチルアミン 2.0 ml の入った 2 g の三口フラスコ中に還流攪拌下 16 時間を要して滴下した。滴下速度の調節と、滴下管の詰りを防ぐために、Hershberg 滴下ロート (Organic Synthesis Vol 18, 16 頁 W.J. Scott ら記載) が好ましい。反応後エーテル 1 g を留去し、残液を 3 N-塩酸で洗浄し、さらにエーテルを留去した。以上の閉環反応の操作を 2 回行ない、2 回分のケテンダイマーを合わせ、これに苛性カリ 4 g、水 8 ml およびメタノール 120 ml を加えて室温で 2 日

- 24 -



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**